Budowa i analiza algorytmów – ćwiczenia Raport z realizacji mini-projektu

Numer projektu: 19

Autor: Wiśniewski Mateusz

Numer albumu: 21123

Numer grupy zajęciowej: ID01P04

**1.Treść zadania:**

Skonstruuj algorytm wyszukujący najkrótszą drogę w tablicy dwuwymiarowej od lewego, górnego rogu do prawego dolnego. Elementami tablicy są liczby naturalne, a dozwolone ruchy po tablicy to: → oraz ↓ .

Przykład: dla tablicy o 4 wierszach i 4 kolumnach zdefiniowanej poniżej, najkrótsza droga wynosi 13. Najkrótsza droga oznaczona jest na czerwono.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

2.Opis słowny algorytmu

Dane wejściowe: Tablica kwadratowa o rozmiarze NxM, gdzie N oznacza liczbę wierszy, M liczbę kolumn.

Dane wyjściowe: Długość oraz ścieżka najkrótszej drogi z punktu o indeksie równym N=1, M=1 do punktu o indeksie równym N=N, M=M, czyli od lewego górnego rogu, do prawego dolnego.

Pseudokod:

1. Wylosuj tablicę o rozmiarze NxM
2. Wywołaj procedurę wyszukiwania najkrótszej ścieżki
3. Zadeklaruj tablicę przechowującą koszty dostępu do kolejnych indeksów tablicy pierwszej
4. Przypisz wartość pierwszego punktu tablicy, tablicy kosztów
5. Wykonaj co następuje N-1 razy:
   1. Używając odwołań rekurencyjnych wyznacz koszty przejścia przez wszystkie wiersze pierwszej kolumny tablicy.
6. Wykonaj co następuje M-1 razy:
   1. Używając odwołań rekurencyjnych wyznacz koszty przejścia przez wszystkie kolumny pierwszego wiersza tablicy tablicy
7. Wykonaj co następuje N-1 razy:

7.1 Wykonaj co następuje M-1 razy:

* 1. Skonstruuj resztę tablicy kosztów używając do tego procedury MIN
     1. Procedura MIN

1. Wykonaj co następuje N lub M razy:
   1. Stosując operacje porównania wyznacz trasę z punktu ostatniego do punktu początkowego, wyniki zapisz w tablicy
2. Odwróć tablicę przechowującą trasę aby pokazywała poprawną trasę z punktu początkowego do punktu końcowego.
3. Wyświetl najkrótszą trasę z punktu początkowego do punktu końcowego oraz długość/cenę tej trasy

6.Liczenie złożoności czasowej:

Złożoność czasowa poszczególnych elementów algorytmu:

Wypisanie wierszy tablicy kosztów:

O(N-1)

Wypisanie kolumn tablicy kosztów:

O(M-1)

Wypisanie reszty tablicy kosztów: